ISSN E.3006-1024 ،ISSN P.1817-5880 Vol. 41 issue 66 Dec. 2025

https:// tge.uobasrah.edu.iq
Journal the gulf economist
مجلة الاقتصادي الخليجي

Using longitudinal chain models to measure renewable energy for a sample of selected Asian countries (China, India, Japan) for the period (2006-2023)

استخدام نماذج السلاسل الطولية في قياس الطاقة المتجددة لعينة من الدول الاسيويةالمختارة (الصين، الهند،اليابان) للمدة(2006-2023)

م.د مصعب عبدالعالي ثامر

Musab Abdel-Aali Thamer Hussein

musababd1980@gmail.com

الكلية التربوية المفتوحة(البصرة) – فرع القرنة

Open College of Education (Basra) - Qurna Branch

https://orcid.org/0009-0000-8383-9933

Abstract

The aim of the research was to build models through which we can measure renewable energy in each of the sample countries (China, India, Japan) for the period (2006-2023) based on four renewable energy sources: wind energy, hydropower, solar energy, and finally bioenergy, and to place these variables on one of the standard models (panel data) that combines time series and cross-sections based on annual data for the period (2006-2023). The results of the standard study showed a significant and positive effect of the independent study variables on its dependent variable

المستخلص :

هدف البحث إلى بناء نماذج يمكننا من عن طريقها قياس الطاقة المتجددة في كل من دول العينة(الصين، الهند ، اليابان) للمدة(2006–2023) عن طريق الاعتماد على أربع مصادر للطاقة المتجددة متمثلة بكل من طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، الطاقة الشمسية، واخيراً الطاقة الحيوية، ووضع هذه المتغيرات على أحد النماذج القياسية(البيانات اللوحية) الذي يجمع السلاسل الزمنية مع المقاطع العرضية وذلك اعتماداً على بيانات سنوية للمدة(2006–2023).إذ اظهرت نتائج الدراسة القياسية أن هناك تأثير معنوي وايجابي لمتغيرات الدراسة المستقلة على متغيرها التابع.

Keywords:

Renewable energy, wind energy, bioenergy, solar energy, hydropower, solar panels.

الكلمات الرئيسة

الطاقة المتجددة، طاقة الرياح، الطاقة الحيوية، الطاقة الشمسية، الطاقة الكهرومائية،السلاسل اللوحية.

المقدمة

إن الاضرار التي تسببت بها الطاقة الناضبة في الأعوام الأخيرة من اضرار للبيئة وانبعاث للغازات السامة أدت إلى تلوث الاجواء، فضلا عن كونها طاقة قابلة للنفاد يستغرق تجددها المئات من السنين ، الأمر الذي دفع بالعديد من الدول وخاصةً المتقدمة منها إلى إيجاد طرق بديلة تعتمد على استغلال مصادر الطاقة النظيفة بدلاً عن الطاقة النافذة والضارة.

المحور الاول/ المنهجية العلمية للبحث

1- مشكلة البحث :

كيف يمكن بناء نموذج دال لقياس علاقة مصادر الطاقة المتجددة بالناتج المحلي الاجمالي لدول العينة(الصين، الهند ، اليابان)؟

2-اهداف البحث:

يسعى هذا البحث إلى الاحاطة بموضوع الطاقة المتجددة ومصادرها وكذلك محاولة صياغة العلاقة الدالية بين المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة.

3-اهمية البحث :

تسليط الضوء على مصادر الطاقة المتجددة وامكانات استعمالها في ظل حاجة الدول المتنامية للطاقة في دول العينة.

4- حدود البحث :

بالنسبة للحدود المكانية فقد قمنا بدراسة مصادر الطاقة المتجددة في كل من(الصين، الهند، اليابان) التي تعد من أفضل الدول الاسيوية في هذا المجال ضمن تقارير(Capacity Statistics Renewable Energy)،أما بالنسبة للحدود الزمانية فتمثلت بالمدة(2006-2023).

5 - منهج البحث :

اعتمد الباحثون المنهج الوصفي الذي يعبر عنه بأنه، مجموعة من التطبيقات التامة لتصوير موضوع ما بواسطة جمع البيانات ووصفها كمياً وتحليلها وشرحها لغرض التوصل ألى نتائج صريحة ودقيقة يمكن تعميمها والانتفاع منها بصدد الموضوع المدروس.

6 - هيكل البحث :

ينقسم البحث إلى المباحث التالية: جاء المبحث الأول بعنوان الاطار المفاهيمي للطاقة المتجددة، فيما تناول المبحث الثاني واقع الطلب على الطاقة المتجددة في دول العينة، وتطرق المبحث الثالث الى منهجية البحث القياسية والنموذج المستخدم.

المحور الثاني/ الاطار المفاهيمي للطاقة المتجددة

أولا: مفهوم الطاقة المتجددة

بدأ الاهتمام بموضوع الطاقة المتجددة عندما بدأت أسعار النفط الخام بالارتفاع في العام 1973 ، بعدها قامت الدول الصناعية المستهلكة للنفط الخام بوضع سيناريوهات مستقبلية وبدائل لهذه السلعة التي تعتمد على متغيرات خارجية تساعد في ارتفاعها أو انخفاضها، وعزز من ذلك القلق العالمي من المسائل الخاصة بالاحتباس الحراري ومحاولة ربط ذلك بنشاط الدول الاقتصادية ومحاولة العديد من البلدان المستهلكة للنفط الخام تقليص الاستيرادات النفطية وتعزيز أمن الطاقة المتجددة، ومنذ ذلك الوقت حتى يومنا هذا ظهرت تطورات كبيرة وقفزات جيدة في الاستفادة من الطاقة المتجددة في مختلف انحاء العالم.

عرفت الوكالة الدولية للطاقة الطاقة المتجددة على أنها الطاقة التي تشمل جميع الاشكال المنتجة للطاقة من مصادر متجددة بطريقة مستدامة بما ذلك الطاقة الحرارية والحيوية والارضية والمائية والشمسية وطاقة الرياح (Al-Shamri and Al-Furaiji, 2022: 136).

أيضاً عرفت على أنها الطاقة الناتجة من مصادر طبيعية غير قابلة للنفاذ ، والتي تتميز بطابع الديمومة فهي تتجدد بوتيرة أعلى من حجم استهلاكها (Younis, 2020: 141).

ثانيا: مصادر الطاقة المتجددة

1. الطاقة الشمسية: تعد من المصادر المهمة في توفير الطاقة المتجددة لتوفرها بشكل كبير ومستدام ،أما من حيث مفهوم هذه الطاقة فيقصد بها كل الاشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من(الاشعة الحمراء والبنفسجية وفوق البنفسجية وتحت الحمراء)لاستعمالات متعددة منها توليد تأمين الطاقة الكهربائية للمدن والاتصالات وغيرها من الاستعمالات الاخرى، ولهذا

تعد مصدر من مصادر الطاقة الكهربائية النظيفة، خاصةً بعد اتجاه طاقة النفط الاحفوري الى النضوب (Musunuri, 2007 : 3).

2. الطاقة الكهرومائية: وهي الطاقة الناتجة عن طريق تحرك المياه من أماكن مرتفعة إلى أماكن منخفضة كالتدفق الطبيعي للأنهار، فضلاً عن نصب توربينات او إنشاء السدود والتي تتحول بعد ذلك الى طاقة كهربائية، إلا أنه وللحصول على هذه الطاقة يتطلب مبالغ مالية ضخمة جداً لإنشاء الخزانات والسدود فضلاً عن صعوبة تشغيلها، (Herat, 2010: 89).

3. طاقة الرياح: تعد من المصادر المهمة في توفير الطاقة المتجددة لما تتسم به من سهولة ونظافة فضلاً عن وفرتها، إذ يتم إنتاج هذا النوع من الطاقة باستخدام الدواليب المتحركة لتدوير التوربينات في المحطات الكهربائية، إذ يشير المعنيون بتقنيات هذه الطاقة الى إن الجدوى الاقتصادية لاستخدامها ذات أرباح كبيرة لأن تكلفتها أقل من شراء مولد ديزل أو الوصول بالشبكة الكهربائية العامة (Al-Marsoumi, 2011: 185).

3. الطاقة الحيوية: يمكن لهذه الطاقة تشكيلها من المادة الخام المخزونة في الكتل الاحيائية كالمخلفات العضوية الانسانية والحيوانية والزراعية فضلاً عن المكون العضوي للنفايات الصلبة من خلال طرق الاحتراق الحراري أو التخمير البكتيري أو تحليل الكائنات الحية البكتيرية (Saleh and Saeed, 2023: 785). وهناك العديد من مصادر الطاقة المتجددة الاخرى التي يمكن أن تلبي احتياجات العالم في توليد الطاقة الكهربائية وغيرها من الاستخدامات الاخرى والمتمثلة بكل من الطاقة الجوفية والطاقة الجيوحرارية والطاقة الهيدروجينية وغيرها من الأنواع الأخرى التي يطول شرحها.

المحور الثالث/ واقع الطلب على الطاقة المتجددة في دول العينة

1. الصين

منذ أواخر سبعينات القرن المنصرم بدأت جمهورية الصين بوضع العديد من السياسات والقوانين لتطوير مصادر الطاقة المتجددة والتي منها قانون الحفاظ على الطاقة عام 1997 فضلاً عن قانون منع تلوث الهواء عام 2000 (Zhang, 2007:441)، ونتيجةً للدعم الحكومي احرزت الصين تقدماً ملحوظاً في التحول نحو الطاقة النظيفة وهذا ما نلاحظه عن طريق بيانات الجدول(1).

إذ يلاحظ أن الطاقة الكهرومائية المولدة (HP) ارتفعت من (130290 كيكا واط/ ساعة) عام 2006 الى(421450 كيكا واط/ ساعة) عام 2023 .أما بالنسبة الى الطاقة الشمسية (SE) فإنها ارتفعت من (80 كيكا واط ساعة) عام 2006 إلى (609621 كيكا واط / ساعة) عام 2023. في حين ارتفعت طاقة الرياح (WE) من (2599 كيكا واط/ساعة) عام 2006 الى(764343 كيكا واط/ ساعة) عام 2023 . أما بالنسبة الى طاقة الكتلة الحيوية (BE)فإنها ارتفعت من (2500كيكا واط ساعة) عام 2006 إلى (**29390**كيكا واط / ساعة) عام 2023.

جدول –1– المؤشرات الاحصائية لمصادر الطاقة المتجددة للجمهورية الصين (كيكا واط / ساعة)

years	BE	SE	WE	HP	GDP
2006	2500	80	2599	130290	265565563
2007	3000	101	5910	148230	355521233
2008	2270	140	12020	172600	484222237
2009	4600	284	25805	196800	522214565
2010	5500	864	44733	216060	609325499
2011	7000	2934	62364	232980	755544433
2012	7700	6500	75714	249470	853633545
2013	8680	17450	91841	280450	957566566
2014	6653	28399	160206	34860	1045836611
2015	7977	43549	185965	319530	1106022233
2016	9296	77819	242388	332070	1123366544
2017	11234	130832	305015	343775	1232166488
2018	13235	175262	366452	352261	1389666533
2019	16537	204971	406560	358040	1423233366
2020	21855	253864	467063	370160	1469366622
2021	27345	306973	656705	390920	1782622544
2022	29390	393032	763737	413500	1788822122
2023	31255	609621	764343	421540	175223233

Source:Irana,(2015,2018,2020,2024), Renewable Energy Capacity Statistics, This Report Is Available For Download From ,Ww.Irana.Org/Publications.

2. الهند

انطلقت مبادرات الطاقة المتجددة في الهند منذ عام (1994) عندما كانت اجراءات تغيير المناخ قد بدأت بالظهور من خلال تبني اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية الخاصة بتغيير المناخ (UNFCC) ، بعدها وضعت ولاية ماهاراشترا اجراءاتها الخاصة بتشجيع قطاع الطاقة المتجددة ، بعدها جاءت ولايات اخرى بوضع العديد من الاجراءات والتي من اهمها ماقامت به ولاية تاميل نادو في عام 1998 في منح اعفاءات ضريبية لمنتجي طاقة الرياح (Hassan, Wabhat, 2022: 1)، منذ ذلك الحين نجحت سياسات الدعم التي وضعتها الهند في زيادة انتاج الطاقة المتجددة في الدولة وهذا ما نلاحظه من خلال بيانات الجدول (2).

إذ يلاحظ أن الطاقة الكهرومائية المولدة (HP) ارتفعت من (34276 كيكا واط/ ساعة) عام 2006 الى(52009 كيكا واط/ ساعة) عام 2023 .أما بالنسبة الى الطاقة الشمسية (SE) فإنها ارتفعت من (5كيكا واط ساعة) عام 2006 إلى (63390 كيكا واط / ساعة) عام 2023. في حين ارتفعت طاقة الرياح (WE) من (6270 كيكا واط/ ساعة) عام 2006 الى(62272كيكا واط/ ساعة) عام 2023 . أما بالنسبة الى طاقة الكتلة الحيوية (BE)فإنها ارتفعت من (1274كيكا واط ساعة) عام 2006 إلى (10669كيكا واط / ساعة) عام 2023.

جدول –2– المؤشرات الاحصائية لمصادر الطاقة المتجددة في الهند (كيكا واط / ساعة)

years	BE	SE	WE	HP	GDP
2006	1274	5	6270	34276	103222111
2007	1586	4	7845	36518	102222311
2008	2121	10	9655	38278	123544422
2009	2563	12	10926	39179	102536921
2010	3151	37	13065	40093	204555466
2011	3758	563	16084	41250	122288845
2012	4280	1277	18421	42356	188922422
2013	4685	2269	20150	42356	199921255
2014	5152	3776	22465	45406	200122511
2015	5478	5697	27235	47105	211125244
2016	8895	9982	31873	47622	233312422
2017	9417	18257	36273	49521	277712011
2018	10137	27485	47670	50102	277721254
2019	10266	35250	55009	50279	288865612
2020	10533	39705	62689	50763	277721212
2021	10592	49950	63522	51566	322212111
2022	10669	63390	62272	52009	311412211
2023	10669	63390	62272	52009	311412211

Source:Irana,(2015,2018,2020,2024), Renewable Energy Capacity Statistics, This Report Is Available For Download From ,Ww.Irana.Org/Publications.

3. اليابان

استطاعت اليابان باستخدام مصادر الطاقة المتجددة أن تخطو خطوات كبيرة إذ أخذت هذه المصادر في الصعود والارتفاع. وخاصةً بعد الرغبة الشعبية في الابتعاد عن استخدام الطاقة النووية بعد حادثة مفاعل(فكوشيما) في عام ٢٠١٠، ولكن الانتقال إلى تنويع مصادر الطاقة في اليابان كانت جارية حتى قبل وقوع تلك الكارثة. ومن ثم في الجدول (3) سوف نلاحظ حجم التطور من حيث الارتفاعات في حجم القيم الرقمية بالكيكا واط/ساعة في اليابان خلال مدة البحث .

إذ يلاحظ أن الطاقة الكهرومائية المولدة (HP) ارتفعت من (1309 كيكا واط/ ساعة) عام 2006 الى(10297 كيكا واط/ ساعة) عام 2023 .أما بالنسبة الى الطاقة الشمسية (SE) فإنها ارتفعت من (3291كيكا واط ساعة) عام 2006 إلى (5805كيكا واط/ ساعة) عام 2023. في حين ارتفعت طاقة الرياح (WE) من (330 كيكا واط/ ساعة) عام 2006 الى(89077كيكا واط/ ساعة) عام 2023.أما بالنسبة الى طاقة الكتلة الحيوية (BE)فإنها لم ترتفع كثيراً فبعد أن كانت نحو (2006كيكا واط ساعة) عام 2006 (2023كيكا واط / ساعة) عام 2023.

جدول –3– المؤشرات الاحصائية لمصادر الطاقة المتجددة في اليابان

(كيكا واط / ساعة)

years	BE	SE	WE	HP	GDP(مليون دولار)
2006	3291	330	1309	47358	466612311
2007	3421	1708	1538	47313	466612511
2008	3481	1919	1880	47341	511114112
2009	3511	2144	2085	47243	533312111
2010	3641	2627	2334	47736	588844412
2011	3811	3618	2536	48418	620012414
2012	3831	4914	2614	48972	633314112
2013	3971	6623	2661	48944	522231311
2014	1047	23339	5217	49597	499912344
2015	1319	43150	5580	50035	444455611
2016	1631	42040	6166	50058	522212344
2017	2026	49500	6490	50015	499913412
2018	2450	56162	7481	50037	504112511
2019	2924	63192	7618	50033	511123299
2020	3324	71868	8970	49929	511112514
2021	3976	78413	9413	49365	501012512
2022	4825	85066	9297	50008	433612425
2023	5805	89077	10297	50026	422212511

Source:Irana,(2015,2018,2020,2024), Renewable Energy Capacity Statistics, This Report Is Available For Download From ,Ww.Irana.Org/Publications

المحور الرابع: منهجية البحث القياسية والنموذج المستخدم

أولاً:- النموذج العام للبحث:-

يستخدم هذا البحث البيانات اللوحية من أجل تقدير أثر المتغيرات المستقلة المتمثلة بكل من طاقة الرياح والطاقة الشمسية والكهرومائية والحيوية على الناتج المحلي الاجمالي لدول العينة ، وإن استخدام هذه المنهجية كونها تأخذ بنظر الاعتبار بعدين (الزمني والمقطعي) إذ تبين لنا هذه المنهجية أن مصادر الطاقة التي ذكرت آنفا قد تؤثر أو لا تؤثر على قيم GDP ولهذا كان لابد علينا من أن نسلط الضوء على نماذج(السلاسل اللوحية).

ومن ثم فقد تعرف السلاسل الطولية(اللوحية)على إنها مجموعة البيانات التي تجمع بين كل من خصائص السلاسل الزمنية التي تصف سلوك مفردة واحدة خلال مدة زمنية معينة فضلاً عن البيانات المقطعية التي تصف سلوك عدد من المفردات المقطعية لمدة زمنية واحدة.

ثانياً:-توصيف النموذج القياسي:-

فيما يتعلق بالبحث فقد تم الاعتماد على المتغيرات الآتية:

1. المتغير المعتمد متمثلاً بالناتج المحلي الاجمالي(GDP) للدول الثلاث.
2. المتغيرات المستقلة متمثلة بكل مما يأتي:-
   - الطاقة الشمسية(SE).
   - طاقة الرياح(WE).
   - الطاقة الكهرومائية(HP).
   - الطاقة الحيوية(BE).

ثالثاً: مصفوفة معاملات الارتباط

لغرض تحديد انحدار درجة العلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة تم اعتماد جدول مصفوفة معاملات الارتباط عن طريق بيانات الجدول (4) الذي يشير إلى العلاقة بين هذه المتغيرات المستقلة المتمثلة بكل من(طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، الطاقة الكهرومائية، الطاقة الحيوية) والمتغير التابع المتمثل بالناتج المحلي الاجمالي للدول الثلاث إذ يوضح

قوة واتجاه العلاقة بين هذه المتغيرات ويتضح منه وجود درجة عالية من الارتباط بينهما؛ لذا سيتم اللجوء إلى اعتماد نماذج الانحدار الكمية واستخدام الاختبارات للوقوف على صحة هذه الارتباطات .

جدول- 4- مصفوفة معاملات الارتباط

	GDP	HP	WE	SE	BE
GDP	**1.000000**	**0.778369**	**0.697253**	**0.488679**	**0.587782**
HP	**0.778369**	**1.000000**	**0.843622**	**0.699792**	**0.752801**
WE	**0.697253**	**0.843622**	**1.000000**	**0.925971**	**0.941226**
SE	**0.488679**	**0.699792**	**0.925971**	**1.000000**	**0.890766**
BE	**0.587782**	**0.752801**	**0.941226**	**0.890766**	**1.000000**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي **Eviews** 10 .

رابعا: اختبار الاستقرارية للسلاسل الزمنية

عن طريق بيانات الجدول (5) نلاحظ ان اختبار فلبس بيرون(pp) يؤكد عدم استقرار كل المتغيرات في المستوى بينما استقرت في الفرق الأول ومن ثم سيتم إجراء تحليل الانحدار لنماذج البيانات الطولية.

جدول -5 – اختبار(Unit Root Test Table (PP

المتغير	At level المستوى			At first difference الفروق الأولى		
	حد ثابت فقط Intercept	حد ثابت واتجاه عام Trend & intercept	بدون حد ثابت ولااتجاه عام none	حد ثابت فقط Intercept	حد ثابت واتجاه عام Trend & intercept	بدون حد ثابت ولااتجاه عام None
	Prob	Prob	Prob	Prob	Prob	Prob
GDP	**0.5897**	**0.0090**	**0.2976**	**0.0002**	**0.0065**	**0.0018**
be	**0.9892**	**0.9933**	**0.9977**	**0.0059**	**0.0262**	**0.0005**
hp	**0.2523**	**0.1234**	0.9996	**0.0000**	**0.0000**	0.0000
se	**1.0000**	0.9627	**1.0000**	**0.0272**	**0.0411**	**0.0269**
we	**1.0000**	0.8060	**1.0000**	**0.0028**	**0.0254**	**0.0109**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي **Eviews** 10 .

خامساً :-النماذج الاساسية لتحليل البيانات

نموذج الانحدار التجميعي(**PRM**) الذي يعد من ابسط نماذج البيانات الطولية ، إذ تكون فيه جميع المعاملات ثابتة ولجميع الفترات الزمنية ومن ثم فإن تأثير الزمن يهمل في هذا النموذج. فضلاً عن نموذج التأثيرات الثابتة(**FEM**)الذي يقوم بأخذ سلوك الوحدات ككتلة واحدة دون أخذ الاختلافات الممكنة ما بينهما،أي أن الحد العشوائي متساوِ عند كل البيانات الطولية . أما النموذج الثالث فهو نموذج التأثيرات العشوائية(**REM**) الذي ينص على أن الحد الثابت لكل من البيانات (المقطعية أو الزمنية) أو كليهما يتغير تغيراً عشوائياً ضمن وسط حسابي ثابت.

اما عن طريق المفاضلة بين النماذج الثلاث فبدايةً يتم المفاضلة بين النموذج التجميعي والنموذج الثابت ويتم ذلك عن طريق اختبار Likelihood Ratio ويصاغ هذا الاختبار عن طريق الفرضيتين الاحصائيتين على النحو الاتي: فإذا كانت H0=Select CE (P>0.05)فإن النموذج التجميعي هو النموذج الملائم. أما اذا كانت H1= Select FE (P<0.05) فانه يتم الذهاب الى اختبار هوسمان للمفاضلة بين النموذج الثابت والنموذج العشوائي(Zulfikar ,2019:6)، فإذا كانت(P>0.05) H0=Select CE فان نموذج التأثيرات العشوائية هو المناسب، اما اذا كانت (P<0.05) H1= Select FE فان نموذج التأثير الثابت هو المناسب(السياح، واخرون،2021 : 218).

فمن خلال بيانات الجدول (6) يظهر تقدير مصادر الطاقة المتجددة واثرها على الناتج المحلي الاجمالي لدول عينة البحث وهي ثلاث دول بعدد مشاهدات بلغت(54) مشاهدة تم استخدام النماذج الثلاث اعلاه، إذ كانت نتائج التقدير أن هناك تأثيراً معنوياً من قبل كل من المتغيرات المستقلة في (GDP) لنموذج الانحدار التجميعي ونموذج الأثر الثابت بقوة تفسيرية بلغت نحو (0.904021,0.938039) على التوالي وهي نسبة مرتفعة جداً، في حين لم تكن جميع المتغيرات ذات اثر معنوي في نموذج الاثر العشوائي ، أيضاً كانت قوة النموذج التفسيرية بنحو (0.75%).

جدول– 6– نتائج تقدير الطاقة البديلة في كل من دول العينة

النماذج	التجميعي	الثابت	العشوائي
المتغيرات	**Pr**	**Fem**	Rem
C	**4.18E+08**	**1.61E+08**	92679501
	0.0000	**0.0024**	0.0613
HP	**22259.56**	**20885.97**	10337.24
	0.0000	**0.0097**	0.1900
WE	**2120.093**	**1202.611**	1904.869
	0.0000	**0.0000**	0.0000
SE	**3663.94**	**4143.134**	3962.593
	0.0000	**0.0000**	0.0000
BE	**6550.9**	**6645.165**	6262.459
	0.0000	**0.0000**	0.0000
R-squared	**0.904021**	**0.938039**	0.750001
Prob(F-statistic)	**0.000000**	**0.000000**	0.000000

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي **Eviews** 10 .

ومن أجل تحقيق الهدف تم استخدام اختبار Likelihood Ratio من أجل المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي والاثر الثابت لاختيار النموذج الملائم كما في الجدول (7) الذي اظهرت نتائجه أن القيمة الاحصائية عند مستوى معنوية أقل من (0.01) لذلك يتم قبول الفرض البديل(H1) ويتم رفض الفرض الصفري(H0) اي أن نموذج الأثر الثابت هو الملائم.

جدول -7 - نتائج اختبار **(Likelihood Ratio)**

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	**10.818569**	**(2,47)**	0.0001
Cross-section Chi-square	**20.449053**	**2**	0.0000

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي **Eviews** 10 .

بعدها الانتقال إلى اختبار (Hausman) من أجل المفاضلة بين نموذج الأثر الثابت والعشوائي كانت نتائج التقدير كما يبينها جدول (8) ان قيمة(Statistic Chi Square) هي قيمة معنوية عند مستوى اقل من (0.05) لذلك نقبل الفرض البديل أي أن نموذج الأثر الثابت هو النموذج الملائم لتقدير العلاقة.

جدول– 8– نتائج اختبار هوسمان(Hausman Test)

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: Untitled			
Test period random effects			
Test Summary	**Chi-Sq. Statistic**	**Chi-Sq. d.f.**	**Prob.**
Period random	**22.219691**	**4**	**0.0002**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي **Eviews** 10 .

وبالرجوع إلى بيانات الجدول(6)نموذج الأثر الثابت الذي يبين أن زيادة توليد الطاقة الكهرومائية بمقدار كيكا واط/ ساعة يقابلها زيادة في الناتج المحلي الاجمالي بمقدار (20885.97) مليون دولار. أيضاً أن زيادة توليد طاقة الرياح بمقدار كيكا واط/ ساعة يقابلها زيادة في الناتج المحلي الاجمالي بمقدار (1202.611) مليون دولار. كما أن زيادة توليد الطاقة الشمسية بمقدار كيكا واط/ ساعة يقابلها زيادة في الناتج المحلي الاجمالي بمقدار (4143.134) مليون دولار. واخيراً إن زيادة توليد الطاقة الحيوية بمقدار كيكا واط/ ساعة يقابلها زيادة في الناتج المحلي الاجمالي بمقدار (6645.165) مليون دولار.

المحور الخامس: الاستنتاجات والتوصيات

اولاً : الاستنتاجات

1.إن التوسع في استخدام الطاقة المتجددة يمكن أن يساعد في تغيير المناخ من خلال تقليلها للآثار السلبية على البيئة وتأمين امدادات الطاقة .

2. اظهرت نتائج الدراسة أن هناك نسب توليد كبيرة (كيكا واط / ساعة)في الصين للطاقة الكهرومائية تليها طاقتي الرياح والطاقة الشمسية على التوالي.

3. اظهرت نتائج البحث في الهند أن هناك نسب اعتماد كبيرة على طاقتي الرياح والشمسية من خلال نسب التوليد العالية.

4. اظهرت نتائج البحث أن اليابان تعتمد على الطاقة الشمسية بنسب توليد عالية تليها طاقتي (الكهرومائية والحيوية).

5. اظهرت نتائج التقدير لنموذج الأثر الثابت أن هناك تأثيراً معنوياً من قبل كل من المتغيرات المستقلة في(GDP) بقوة تفسيرية بلغت(0.938039) وهي نسبة مرتفعة جداً.

ثانياً:- التوصيات

1. التوجه إلى استخدام الطاقة النظيفة التي تعد الطاقة الوحيدة التي لا تترك اثراً على البيئة.

2.من أهم خطوات النجاح التخطيط الجيد ؛ لذلك ينبغي على الدول اصدار التشريعات المحلية وسن القوانين التي من شأنها تطوير الانتاج وجذب المستثمرين.

3.التوسع بشكل مدروس فيما يخص استغلال الموارد الطبيعية مع ضمان المحافظة عليها كونها أحد الحقوق للأجيال المستقبلية وذلك من خلال التصدي لأي نشاط يمس أي من عناصرها.

References:

1.Al-Marsoumi, Nabil Jaafar (2011), "Oil Economy," 1st ed., Ahya for Arab Heritage House, Beirut.

2.Al-Sabbah, Shorouk Abdul-Redha, Al-Debs, Hamza Imad, Al-Amir, Thaera Najm, (2021), "Measuring the Impact of Date Palm Numbers on Date Production Rates Using Cross-Sectional Data Models," Special Issue of the First International Scientific Conference, Al-Warith Scientific Academy.

3.Al-Shammari, Mayeh Shabib, and Al-Furaiji, Hussein Basem (2022), "The Future of Renewable Energy and the Possibility of Benefiting from It in Iraq," Kirkuk University Journal of Administrative and Economic Sciences, Special Volume (Diyala).

4.Harat, Ismail Abbas (2010), "Possibilities and Opportunities for Promoting Renewable Energy in Anbar Governorate," Anbar University Journal for Humanities, Issue (1).

5.Hassan, Shahid and Bhat Yajiavalek, (2022), "Important Lessons from India's Journey to Renewable Energy Production," King Abdullah Center for Electronic Studies and Research.

6.Musunuri, R. K., Sánchez, D., & Rodriguez, R. (2007). Solar thermal energy . Energy Engineering , university of Gavle,(October, 2007).

7.Saleh, Hello Muhammad, and Saeed, Hatem Ghaleb (2023), "Renewable Energy: Between Investment Challenges and the Elements of Advancing Sustainable Development," Basra Studies Journal, Issue (48).

8.Younis, Zakaria (2020), "Future Prospects for Investment in Renewable Energy Sources," Tikrit Journal of Law, Issue (2).

9.Zhang Peidong and others,2007, Opportunities and challenges for renewable energy policy in China , Cold and Arid Regions Environmental & Engineering Research

10.Zulfikar, R., & STp, M. M. (2019). Estimation model and selection method of panel data regression: an overview of common effect, fixed effect, and random effect model: Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin.